

## SMART-ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛЫМИ ЗДАНИЯМИ: НОВАЯ СРЕДА ОБИТАНИЯ

Др. Торстен Кунце, руководитель управляющей компании GWC,  
доцент Бранденбургского технического университета (Котбус, Германия);

Светлана Борисовна Глоба, кандидат экономических наук,  
зав.кафедрой Института управления бизнес-процессами и экономики  
Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия)

Начиная с 1974 года, после мирового энергетического кризиса, в строительной практике появилось направление, получившее название «строительство энергоэффективных зданий», и довольно интенсивно начали создаваться научные основы проектирования таких зданий, которые не только не утратили актуальности до настоящего времени, но востребованность в которых постоянно возрастает – смещаются только акценты.

С 1980-х годов особое внимание уделяется экологической безопасности жилища и качеству внутреннего воздуха. Формируется следующая закономерность: среди энергоэффективных технологий приоритет имеют те, которые способствуют повышению качества внутреннего воздуха и улучшают экологическую безопасность жилища.

С конца 1990-х годов к требованиям к энергоэффективности и экологичности добавляются требования, которые обеспечивают защиту окружающей среды. Самой главной идеей для строительства XXI века является положение о том, что природа не является пассивным фоном нашей деятельности: в результате профессионального подхода может быть создана новая природная среда, обладающая более высокими комфортными показателями для градостроительства и являющаяся в то же время энергетическим источником для климатизации здания.

В некоторых странах мира уже разработаны и действуют методы оценки экологически чистого и устойчивого развития строительства, которые включают и критерии энергоэффективности зданий.

В России также ведутся работы по созданию так называемых «зеленых» стандартов.

Самой главной идеей для строительства XXI века является положение о том, что природа не является пассивным фоном нашей деятельности: в результате профессионального подхода может быть создана новая природная среда, обладающая более высокими комфортными показателями для градостроительства и являющаяся в то же время энергетическим источником

для климатизации здания. Здание необходимо рассматривать в совокупности с окружающей средой – как единую систему. Такой подход привел к появлению нового понятия – «здание как среда обитания».

Термин «здание как среда обитания человека» относится не только к самому строительному объекту, но и ко всему, что включает в себя понятие «среда обитания», например, находящиеся поблизости парковые зоны, спортивные и детские площадки, места для автомобильных и велосипедных стоянок, дорога от остановок общественного транспорта и т. д.

В связи с этим ставится задача создания методов оценки здания как среды обитания человека. Страны, осознавшие важность решения данной задачи, начали разрабатывать собственные методы оценки экологически чистого и устойчивого развития строительства. С этой целью были созданы Советы по строительству «зеленых» зданий (Green Building Council). В их функции входит продвижение методов проектирования, строительства и эксплуатации зданий в соответствии с принципами устойчивого развития.

Строительство и эксплуатация жилья является одним из самых энергоемких секторов экономики. Так, здания и сооружения Великобритании потребляют около 30% всей энергии страны.

Практика показывает, что для изменения сложившейся ситуации необходимы серьезные усилия со стороны государства, на поэтапное уменьшение энергопотребления в строительном и жилищном секторе путем массового возведения энергоэффективных зданий и реконструкции уже существующих.

Идеальный энергоэффективный дом представляет собой практически замкнутую систему: из канализационных отходов вырабатывается газ, электроэнергию и горячую воду дают солнечные батареи, водоснабжение осуществляется с помощью подземных и дождевых вод.

В Германии государство активно поддерживает инновацию для масштабного выхода на рынок технологии обогрева, при которой на фасад зданий наносится специальное покрытие, аккумулирующее солнечную энергию днем и отдающую ее в дом ночью. Подобный эксперимент проводится сейчас и в России.

Для подачи свежего воздуха определенной температуры в такие дома используется приточно-вытяжная вентиляция через установку рекуперации тепла (избыточное тепло воздуха при этом используется для подогрева воды).

В совокупности используемые технологические приемы позволяют свести потребление таким домом внешней электроэнергии к минимуму или

даже к нулю. Соответствующие примеры уже есть – преимущественно в Западной Европе, прежде всего в Швеции, Дании и Норвегии.

Следующим шагом развития технологий строительства энергоэффективных домов должно стать создание энергоактивного дома, то есть дома, который вырабатывает энергии больше, чем потребляет. Проект такого здания создан в Германии. Кроме того, аналогичные пилотные проекты уже были реализованы в Дании и Швеции. Единичные примеры энергоэффективных зданий есть и в России, например, в Москве в микрорайоне Никулино-2 построено экспериментальное жилое здание с использованием технологии «пассивного дома».

Наибольший потенциал повышения эффективности конечного потребления энергии в России существует в жилых, коммерческих и общественных зданиях. Жилищный сектор занимает второе место в России по потреблению энергии после обрабатывающей промышленности. Только на долю зданий приходится более одной трети всего конечного потребления энергии в России. Две трети потенциальной экономии энергии в этом секторе могут быть достигнуты через сокращение потребления тепловой энергии на цели отопления и горячего водоснабжения в системах централизованного теплоснабжения.

Основными потребителями энергии в здании являются системы отопления и горячего водоснабжения, система вентиляции и кондиционирования, источники света и бытовая (офисная) техника. Отопление и водоснабжение съедают львиную долю энергии: по различным оценкам, от 60 до 85 % от объема потребления зданий, или примерно треть от потребляемой в стране энергии. Соответственно, основной путь улучшения энергетических характеристик здания — оптимизация этих систем

По данным отраслевой ассоциации BDH ([bdh-koeln.de](http://bdh-koeln.de)), в Германии эксплуатируется около 8 млн отопительных систем на основе газовых бойлеров, из которых лишь 13% работает в комбинации с возобновляемыми источниками энергии. Всего 10% котлов характеризуется высокой энергоэффективностью. В стране 5,7 млн бойлеров на жидком топливе и всего 700 тыс. устройств на биотопливе и биогазе. А значит, несмотря на то что экономят энергию в Германии уже давно, потенциал для повышения энергоэффективности все еще огромный. Финансирует внедрение энергосберегающего оборудования не государство. Это делают крупные компании и уполномоченные агентства. Собственник, установивший современный бойлер в комбинации с источником «зеленой» энергии, вправе рассчитывать на компенсацию до 15 % от собственных вложений.

Все больше горячей воды в Германии производится с помощью солнечных коллекторов, в Германии эксплуатируются технически совершенные системы с эффективными теплообменниками, что позволяет обеспечивать дом теплой водой, даже если на улице не слишком жарко.

Нельзя не упомянуть о возможностях модернизации традиционных систем отопления. Наиболее массовая тенденция — переход на низкотемпературные бойлеры и, соответственно, на теплоноситель с меньшей температурой. Расходы на отопление в доме, оснащенном такой системой, существенно ниже расходов на традиционное высокотемпературное отопление, стоимость же модернизации не слишком велика.